

## IMAGE DENSITY CONTROL DEVICE

**Publication number:** JP63043169

**Publication date:** 1988-02-24

**Inventor:** YONENAGA KOTARO; TOYOFUKU NOBUSHI

**Applicant:** RICOH KK

**Classification:**

- international: **G03G15/01; G03G15/00; G03G15/04; G03G15/043; G03G15/08; G03G15/16; G03G15/01; G03G15/00; G03G15/04; G03G15/043; G03G15/08; G03G15/16; (IPC1-7): G03G15/00; G03G15/01; G03G15/04**

- European:

**Application number:** JP19860186941 19860811

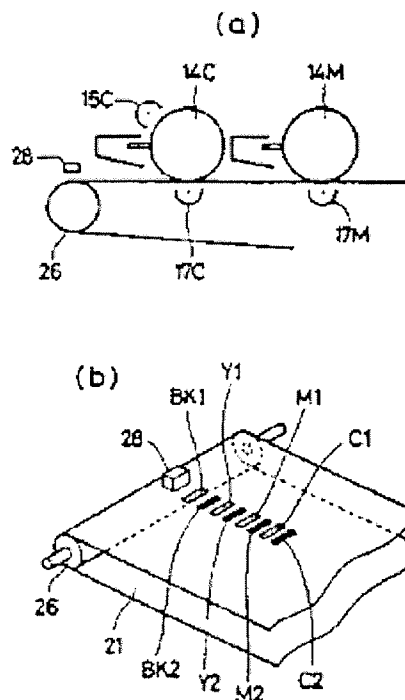
**Priority number(s):** JP19860186941 19860811

Report a data error here

### Abstract of JP63043169

**PURPOSE:** To contrive to stabilize an image by preparing two kinds of image density controlling patterns, reading out the patterns on the downstream side of a transfer belt, and in accordance with the read result, changing a copying condition and feeding toner.

**CONSTITUTION:** A reference pattern for toner feeding control is exposed to the outside of an original image area of a photosensitive body by laser beams independently of an image to form a reference latent image. An original image and a pattern image are respectively transferred to copying paper and a transfer belt. The reflected light quant values of respective colors are measured by a photosensor 28 arranged adjacently to a metal roller 26, compared with a previously determined set point, and if the reflected light value is larger than the set point, a toner feeding signal is sent. Independently of the 1st reference patterns BK1, Y1, M1, C1, completely solid printed 2nd patterns BK2, Y2, M2, C2 of respective colors are formed every several sheets and then transferred. A transfer current is controller on the basis of the measured result by means of the reflected light quantity sensor 28 to change the copying condition. Thus, stable picture recording can be attained.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**Family list****3** family member for: **JP63043169**

Derived from 1 application

[Back to JP63043169](#)**1 IMAGE DENSITY CONTROL DEVICE****Inventor:** YONENAGA KOTARO; TOYOFUKU  
NOBUSHI**Applicant:** RICOH KK**EC:****IPC:** *G03G15/01; G03G15/00; G03G15/04* (+12)**Publication info:** **JP2082390C C** - 1996-08-23**JP7120096B B** - 1995-12-20**JP63043169 A** - 1988-02-24

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-43169

⑤Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	④公開	昭和63年(1988)2月24日
G 03 G 15/00	3 0 3	7907-2H		
// G 03 G 15/01		Y-7256-2H		
15/04	1 2 0	8607-2H	審査請求	未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭発明の名称 画像濃度制御装置

⑰特 願 昭61-186941

⑱出 願 昭61(1986)8月11日

⑲発明者 米 永 晃 太 郎 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑲発明者 豊 福 錫 史 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑲出願人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑲代理人 弁理士 武 顯次郎

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

画像濃度制御装置

##### 2. 特許請求の範囲

(1) 感光体と該感光体表面に一樣に帯電するチャージャーと、記録情報に応じた画像光を感光体に投射する露光手段と、感光体の静電潜像を現像する現像器と、複写紙に感光体の顕像を転写する転写手段とを有する記録装置を有し、転写ベルトにより複写紙を感光体に接触させ、画像を転写する画像形成装置において、原稿画像領域外の感光体のある定められた個所に第1のパターン像を形成し、現像された像を転写ベルトに転写し、ホトセンサーにより像の濃度を検出し、その出力に応じて第1の制御手段を駆動すると共に、1枚もしくは複数枚毎に第2のパターン像を同様に形成し、且つこの濃度を検出し、その出力に応じて第2の制御手段を駆動することを特徴とする画像濃度制御装置。

(2) 上記記録装置は複数個配置し、転写ベルトによ

り複写紙を各記録装置に順次搬送して画像を重ね転写するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の画像濃度制御装置。

(3) 第1の制御手段とはトナー補給制御手段であり、第2の制御手段とは転写制御手段であることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の画像濃度制御装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は感光体ドラムと転写ベルトを有する画像形成装置に関し、特に複数個の感光体ドラムと転写ベルトを有するカラー複写装置の画像濃度制御装置に関する。

(従来技術)

感光体上の静電潜像を現像器のトナーで顕像化して、この顕像を転写ベルトにより給紙部から搬送されて来る複写紙に転写部で転写するようになっているこの種画像形成装置においては、消費量に応じてトナー補給を行う必要がある。

ところで従来は、感光体ドラム上の基準パター

ンのトナー付着量の変化に応じてトナー補給を行うものの他、各色のトナー毎の複数のトナーマークを記録媒体上に記録し、このトナーマークのトナー濃度を光学的に検出してトナー濃度を变化させる技術が公知となつている。

しかしながらこれら従来技術においては、トナー量を確認するかあるいは転写条件（バイアス電圧等）を確認するかの何れかであつたため、総合的な画像濃度制御を行うことが出来なかつた。

また感光体ドラム上のトナー付着量を検知するものにあつては、装置の構成上、現像器の下にホトセンサーを設けなければならないが、ここはトナー飛散や剤こぼれが生ずる場所であり、そのためセンサーにトナーが付着し正しい検知出力が得られなくなり、トナー濃度暴走の恐れがある。また複数の記録装置を有するものにあつては、複数の感光体1個1個にホトセンサーを付けなければならない装置が複雑になる。

#### (目的)

本発明はこの様な背景に基づいてなされたもの

であり、簡単な構成で画像の安定化を計ることが出来る画像濃度制御装置を提供することを目的とする。

#### (構成)

このために本発明は、画像濃度制御用のパターンを2種類用意し、これを転写ベルトの下流側で読み取り、読み取り結果に応じて複写条件を変えると共に、トナー補給を行う様にしたものである。

さらに具体的にはトナー補給制御用の標準パターンを各色毎に1列に一定間隔に転写ベルトに転写し、1組の受発光素子により各色のパターンの濃度を読み取り、その出力に応じてトナー補給及び転写条件を変えることにより、画像濃度を制御することを特徴とする。

以下、本発明の構成及び作用を図に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図において画像形成装置の一例としてカラー複写機を示す。複写機は、原稿読み取りのためのスキャナー部1と、スキャナー部1よりデジタル信号として出力される画像信号を電氣的に処理

する画像処理部2と、画像処理部2よりの各色の画像記録情報に基づいて画像を複写紙上に形成するプリンタ部3とを有する。スキャナー部1は、原稿載置台4の上の原稿を走査照明するランプ5、例えば蛍光灯を有する。蛍光灯5により照明されたときの原稿からの反射光は、ミラー6、7、8により反射されて結像レンズ9に入射される。結像レンズ9により、画像光はダイクロイックプリズム10に結像され、例えばレッドR、グリーンG、ブルーBの3種類の波長の光に分光され、各波長光ごとに受光器11、例えばレッド用CCD11R、グリーン用CCD11G、ブルー用CCD11Bに入射される。各CCD11R、11G、11Bは、入射した光をデジタル信号に変換して出力し、その出力は画像処理部2において必要な処理を施して、各色の記録色情報、例えばブラック（以下Bkと略称）、イエロー（Yと略称）、マゼンタ（Mと略称）、シアン（Cと略称）の各色の記録形成用の信号に変換される。

第1図にはBk、Y、M、Cの4色を形成する

例を示すが、3色だけでカラー画像を形成することもできる。その場合は第1図の例に対し記録装置を1組減らすこともできる。

画像処理部2よりの信号は、プリンタ部3に入力され、それぞれの色のレーザ光出射装置12Bk、12Y、12M、12Cに送られる。

プリンタ部には、図の例では4組の記録装置13C、13M、13Y、13Bkが並んで配置されている。各記録装置13はそれぞれ同じ構成部材よりなつているので、説明を簡単化するためC用の記録装置について説明し、他の色については省略する。尚各色用について、同じ部分には同じ符号を付し、各色の構成の区別をつけるために、符号に各色を示す添字を付す。

記録装置13Cはレーザ光出射装置12Cの外に感光体14C、例えば感光体ドラムを有する。

感光体14Cには、帯電チャージャ15C、レーザ光出射装置12Cによる露光位置、現像装置16C、転写チャージャ17C等が公知の複写装置と同様に付設されている。

帯電チャージャ15Cにより一様に帯電された感光体14Cは、レーザ光射出装置12Cによる露光により、シアン光像の潜像を形成し、現像装置16Cにより現像して頭像を形成する。給紙コロ18により給紙部19、例えば2つの給紙カセットの何れかから供給される複写紙は、レジストローラ20により先端を揃えられタイミングを合わせて転写ベルト21に送られる。転写ベルト21により搬送される複写紙は、それぞれ、頭像を形成された感光体14Bk、14Y、14M、14Cに順次送られ、転写チャージャ17の作用下で頭像を転写される。転写された複写紙は、定着ローラ22により定着され、排紙ローラ23により排紙される。

複写紙は、転写ベルト21に静電吸着されることにより、転写ベルトの速度で精度よく搬送されることが出来る。

転写ベルトのうち24はテンションローラ、25は駆動用ゴムローラ、26は従動ローラで材質は金属である。

に、パターン像は転写ベルト上に所定の条件で転写される。この工程は次のY、M、Cでも同様に繰り返されるが、この時パターン像は第3図のCPU30の内部クロックのカウント数により、第2図(a)のように定められた位置に各々転写されるように制御される。そしてCの現像終了後、パターン像の通過時に第1図の金属ローラ26上に近接して置かれたホトセンサー28により、各色の反射光量を計測し、予め決められた設定値と比較し、設定値よりも反射光量の値が大きければ画像濃度が薄い、つまりトナー補給レベルに達したと判断し、第3図に示す様に、第1の制御手段としてトナー補給信号 $P_{H(Bk)}$ 、 $P_{H(Y)}$ 、 $P_{H(M)}$ 、 $P_{H(C)}$ をONし、一定量のトナーを各現像器へ補給する。この場合反射光量の出力に応じて補給量を変えても良い。ここでチャージャの汚れや疲労により転写の条件が変わって転写率が低くなると、いくら補給を繰り返しても反射光量は小さくならず、トナー濃度が高くなり、トナー飛散、地汚れなどが発生してしまう。また逆に環境変化等によ

以下にトナー補給制御用のパターン像による画像濃度制御機構について第2図、第3図に基づいて説明する。

第2図において、(a)は本発明の要部の正面図、(b)は同、ベルトの斜視図である。

まずレーザー光により、画像とは別にトナー補給制御用の標準パターンが感光体上の原稿画像領域外に露光され、標準潜像が形成される。

第4図、(a)、(b)、(c)、(d)は検知用の標準パターンを示すものであり、第1図に示すデジタル複写機は基本マトリクスを $4 \times 4$ の大きさで面積階調を行うもので、標準パターンは、この $4 \times 4$ パターンの繰り返しにより作られる。 $4 \times 4 = 16$ ドットの内、どのドットを黒又は白とするかは検知感度と関わっており、本実施例では、(d)の面積率25%のちどり型を用いている。

尚、(a)は50%の集中型、(b)は50%のちどり型、(c)は25%の集中型をそれぞれ示す。

この潜像は画像信号部と同様の現像バイアスでまずBkが現像される。そして原稿画像は複写紙

り転写率が高くなると補給回数が減り、キャリア付着などの異常が発生しかねない。また第6図のごとく網点面積率は転写電流が変わることにより、転写率が変わるので階調性に影響が生じ、同じ網点面積率でも転写条件によりIDが変化し、安定した画像が得られない。つまり安定した画像を得るにはトナー濃度のみならず転写の条件も制御しなくてはならない。そこで本発明では、数枚毎(5~10枚毎が望ましい)に第1の標準パターン像とは別に、第2図(b)に示す様に原稿画像領域外に100%べたの第2のパターンを各色毎に作成し、原稿画像、標準パターン像、100%べた像をある決められた条件で転写ベルトに転写する。

尚、第1のパターンはBk1、Y1、M1、C1で示し、第2のパターンはBk2、Y2、M2、C2で示した。そして上記のホトセンサー28でパターン像の反射光量( $V_{1s}$ )と、100%べたの反射光量( $V_{100}$ )を計測し、その比( $V_{1s}/V_{100}$ )を求め、その比と基準値に応じて転写電流を変える。

以下にその原理を説明する。

第6図は第1, 第2のパターン像で転写電流を変えた時の転写率を示す。

これは濃度によつて転写電流が同じでも転写率が異なり、同じ濃度でも転写電流によつて転写率は異なることを示している。

そして第7図は第6図をもとに転写電流を変えた時(A, B, C, D, E点)の網点面積率と転写後の付着量の関係を示す。

ここで付着量と反射光量との間には付着量が増えたと反射光量は減り、付着量が減ると反射光量は増える関係にある。

ここで最初の転写条件をC点とすると、転写チャージャの汚れ、経時変化などにより転写電流が小さくなる(A, B点)と $V_{25}/V_{100}$ は小さくなる。逆に転写電流が大きくなると $V_{25}/V_{100}$ は逆に大きくなる。そしてC点での比を設定値として $V_{25}/V_{100}$ に応じて転写電流を変えることにより、転写の条件を常に安定させることが出来る。

ー補給制御用パターン(第1のパターン: 25%)のみを読んだ時の波形図、(b)は第2のパターン(100%ベタ)を併せて読んだ時の波形図である。

尚、実施例では第2の制御手段を転写条件としたが、他にバスアス制御、レーザパワー制御なども同様に可能である。

第8図(a), (b)に毎回25%のパターン像を読み取りトナー補給制御する手段と、5枚毎に100%ベタも読み取り転写条件の制御を行う手段についてのフローチャートを示す。

図中、 $V_{25BK}$ ,  $V_{25Y}$ ,  $V_{25M}$ ,  $V_{25C}$ はBK, Y, M, Cの25反射光量値(電圧)、

$(V_{25}/V_{100})_{BK}$ ……はBK……の25%と100%パターンの比、基準値BK……はBK……の25%反射光量の初期設定値、 $L_{BK}$ ……はBK……の25%と100%のパターン比の初期設定値である。

(効果)

本発明は以上述べた通りであり、本発明に係る

尚、転写電流信号は、後述する第3図のCPUのポートPr(Bk), Pr(C), Pr(M), Pr(Y)から各転写パワーバックに出力される。

また、この $V_{25}/V_{100}$ が設定値より大幅にずれた場合は転写異常として表示装置(省略)に指示することも可能である。例えば第6図のAより転写電流が小さくなつたり、Eより転写電流が大きくなつたら(これは $V_{25}/V_{100}$ より容易にわかる)転写異常と見做して良い(ベタ部分に白スケあるいは異常画像の原因となる)。

第3図にはホトセンサーの回路図を示す。ホトセンサー28の光検知用のフォトトランジスタには5Vが印加されており、基準電圧の調整は可変ポリュームにより4~5Vに設定される。基準電圧は金属ローラ26による反射光による出力電圧値である。また検出出力はフォトトランジスタに入射する光量に応じて出力PI上に4色各々出力される。

また第5図(a), (b)にCPU30に取り込まれるホトセンサーの出力の出力波形を示す。(a)はトナ

画像濃度制御装置によれば、転写ベルト上に第1と第2のパターンを転写して両者の関係を読み取るようにしたから、現像器のトナー濃度制御のみでなく、転写条件の制御が可能となり、安定した画像が得られ、またトナー濃度の暴走も防ぎ、コストの低減、装置の簡易化が計れる。

#### 4. 図面の簡単な説明

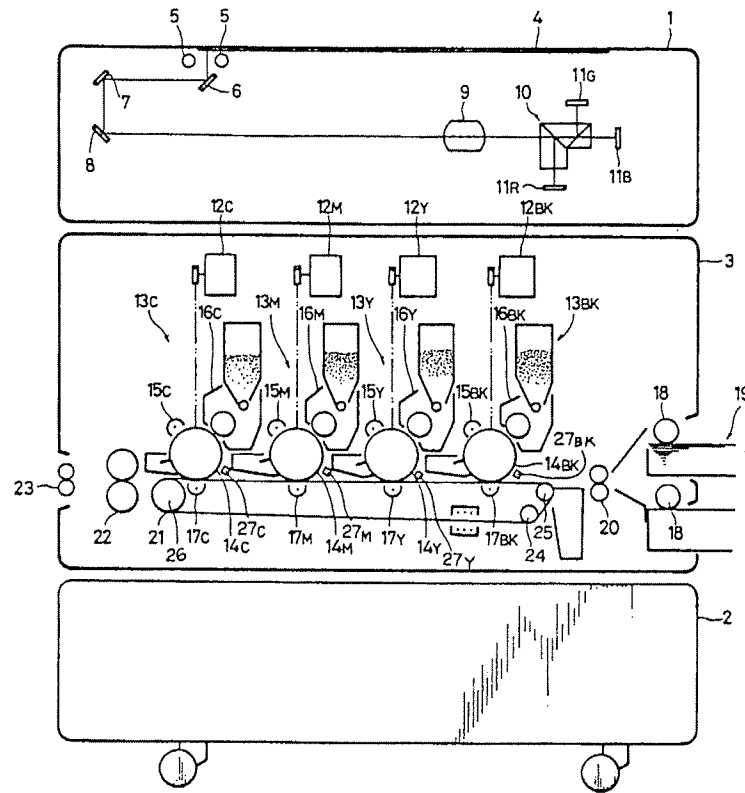
第1図は本発明が適用される画像形成装置の概略構成図、第2図は本発明の要部の構成を示すもので(a)は簡略正面図、(b), (c)はそれぞれ異なるパターンをベルト上に示した外観斜視図、第3図は制御回路図、第4図(a), (b), (c), (d)は濃度検出パターン図、第5図(a), (b)は25%, 100%パターンのフォトセンサ出力波形図、第6図は転写率の特性図、第7図は網点面積率とトナー付着量の関係を示す図、第8図(a), (b)はフローチャートである。

14…感光体、21…転写ベルト。

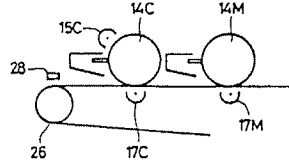
代理人 弁理士 武 頭次郎



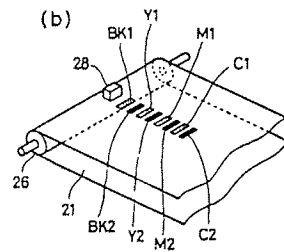
第 1 図



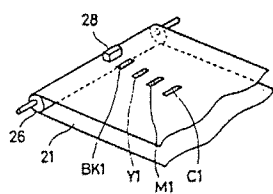
第 2 図  
(a)



(b)

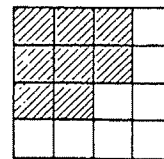


(c)

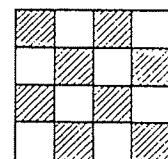


第 4 図

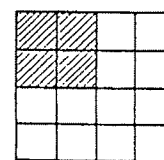
(a)



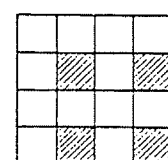
(b)



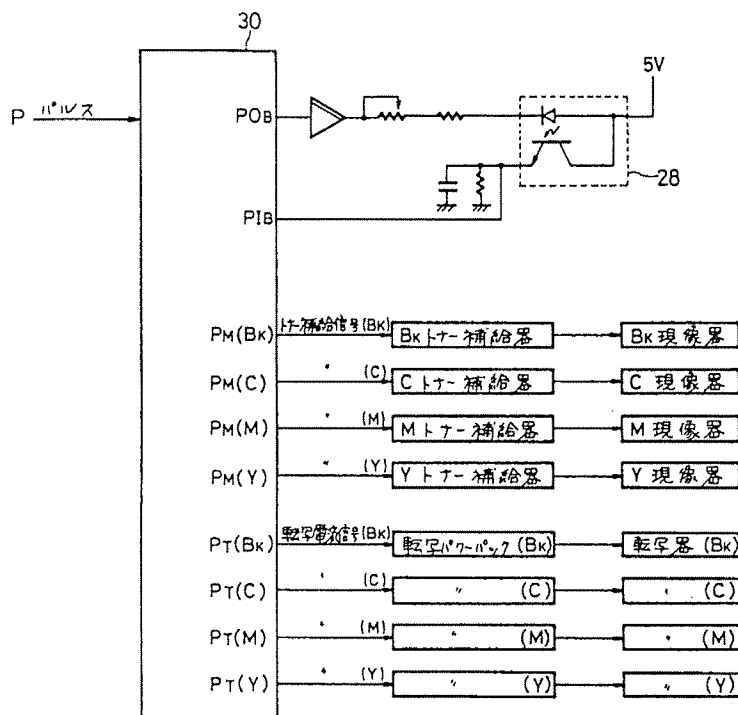
(c)



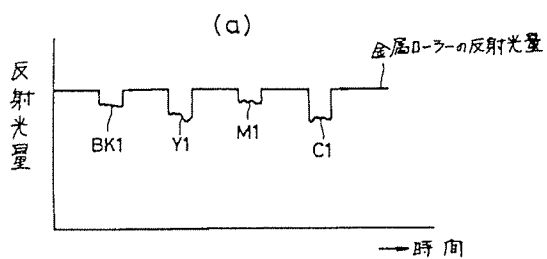
(d)



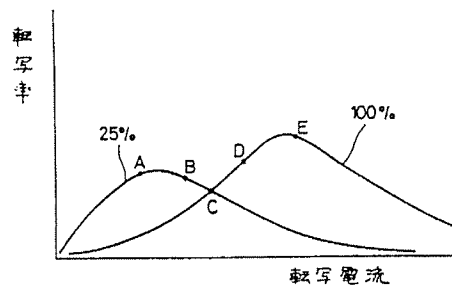
第 3 図



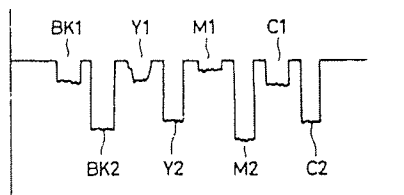
第 5 図



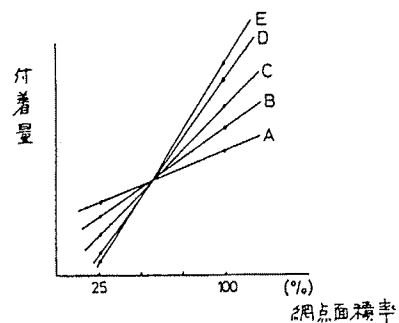
第 6 図



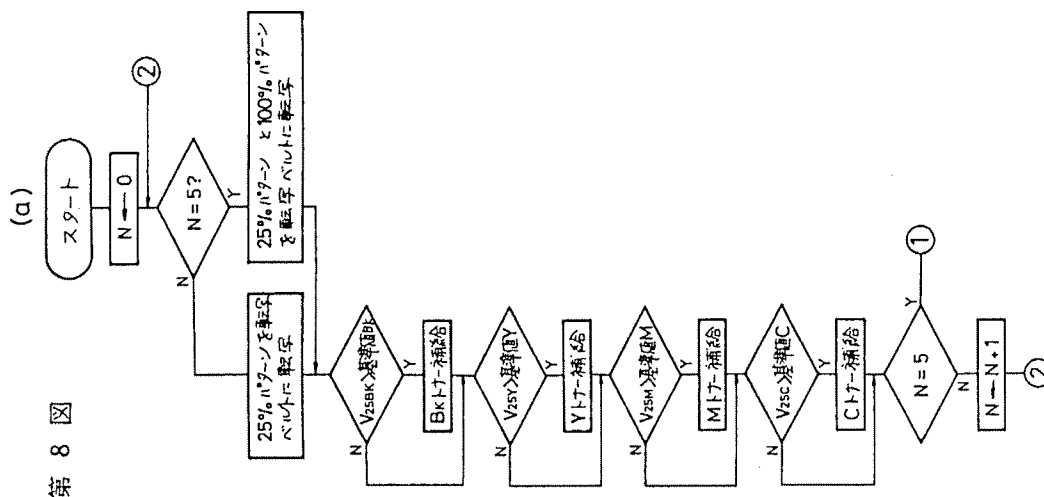
(b)



第 7 図







第 8 図

第 8 図  
(b)

